

특 2000-0048286

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G03F 7/004

(11) 공개번호 특 2000-0048286
(43) 공개일자 2000년 07월 25일

(21) 출원번호	10-1999-0059741
(22) 출원일자	1999년 12월 21일
(30) 우선권주장	362261/1998 1998년 12월 21일 일본(JP)
(71) 출원인	디에스엠 엔. 브이. 릴리암 로엘프 드 보에르 네덜란드왕국 헤르렌 헤르 오버룬 1제이에스알 가부시끼가이샤 마즈모토 에이찌 일본 도쿄도 주오구 쓰키지 2조메 11방 24고재팬파인코팅스 가부시끼가이샤 이마다 이사오 일본 도쿄 주오구 츠키지 2-11-24 다카세히데이키 캐나다온타리오(우편번호:케이7월5월2)킹스턴온타리오스트리트#40182 다카하시마츠야 일본초치우리시가와구치2-13-28-504 다나베다카요시 일본미에켄쉴카미치시모리야마1소후로 우가치다카시 일본후시카와시05-22-9 김명진, 김원오, 윤희영
(72) 발명자	다카세히데이키 캐나다온타리오(우편번호:케이7월5월2)킹스턴온타리오스트리트#40182 다카하시마츠야 일본초치우리시가와구치2-13-28-504 다나베다카요시 일본미에켄쉴카미치시모리야마1소후로 우가치다카시 일본후시카와시05-22-9 김명진, 김원오, 윤희영
(74) 대리인	김명진, 김원오, 윤희영

심사청구 : 없음

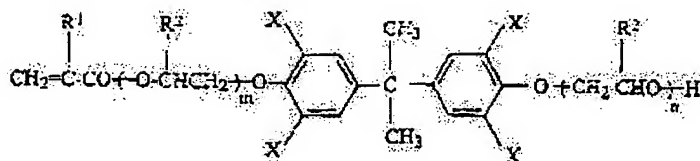
(54) 광경화성 수지조성물 및 광학부품

요약

본 발명은 액정표시장치용 배면광과 같은 광학부품을 제조하는데 유용한 광경화성 수지조성물에 관한 것으로서,

상기 광경화성 수지조성물은 (A)하기 화학식 1의 화합물

화학식 1



(상기 화학식 1에서, R¹ 및 R²는 각각 수소원자 또는 메틸기를 나타내고, m 및 n은 전체가 0 또는 1-6인 정수이며, X는 브롬 또는 염소원자, 또는 상기 화학식 1의 화합물과 유기 이소시아네이트의 반응에 의해 얻어진 우레탄 (메트)아크릴레이트를 나타낸다)

(B)보자내에 3개 또는 그 이상의 (메트)아크릴로일기를 포함하는 (메트)아크릴레이트, 및

(C)광중합화 개시제로 이루어지고, 및 광학부품은 광경화성 수지조성물로 부터 제조되는 것을 특징으로 한다.

발명자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광학부품을 제조하는데 유용한 광경화성 수지조성물에 관한 것으로서, 특히 예를 들면 백라이트용 액정표시장치용 프리즘 렌즈시트와 같은 렌즈부품, 프로젝션 TV 스크린용 프레넬 렌즈시트, 렌즈형 렌즈시트 및 이를 시트를 사용하는 배면광 등의 광학부품을 제조하는데 유용한 광경화성 수지조성물에 관한 것이다.

최근, 액정표시장치(LCD)를 구비한 노트북 퍼스널컴퓨터와 TV에서 많은 전력소모와 긴 작동시간에 대한 문제점이 발생되고 있다. 특히, LCD에서의 배면광은 많은 양의 전력을 소모시킨다. 전력소모를 억제하면서 배면광의 고휘도를 유지하기 위해, 광 가이드와 액정패널장치사이에 프리즘 렌즈의 렌즈시트를 위치시키는 기술이 제안되고 있다. 이 경우, 고투명도, 고품질을 및 우수한 광 산란특성(작은 아베(Abbe)의 수)를 나타내는 물질이 렌즈시트에 사용되어야만 한다. 렌즈시트를 물질로서는 가열 및/또는 방사선에 의해 경화가능한 액상 경화수지가 최근에 개발되었다. 플라스틱 기판상에 배치된 경화된 액상 수지로 제조된 프리즘 렌즈를 구비한 렌즈시트 구조체가 연구되고 있다.

그러나, 광학 물질에 요구된 여러 다른 특성을 유지하면서, 굴절율과 광 산란 특성이 개선된 액상 경화수지를 개발하는 것은 매우 어렵다. 특히, 넓은 온도 범위 이상에서 높은 기계적 강도, 높은 점착력 및 우수한 표면경도를 가지면서 높은 굴절율을 갖는 경화된 제품을 제조하는 수지가 바람직하다. 이러한 수지는 긴 시간동안 우수한 광학 및 기계적 특성을 유지하는데 필수적이다. 이러한 수지조성물에 요구되는 다른 특성은 경화성과 코팅능력을 개선하기 위해 낮은 점성도와 플라스틱 기판과의 높은 접착특성을 포함한다. 더욱이, 종래의 렌즈물질은 고온에 노출될 때 프리즘 형상등의 변형에 의해 표면 휘도가 저하되는 문제점을 가지고 있기 때문에 고온에서의 적절한 강도를 갖는 물질을 제공하는 것이 중요한 기술적 과제이다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 낮은 점성도를 가지고, 높은 굴절율, 높은 투명도 및 고온에서 높은 강도를 갖는 경화제품을 제조할 수 있고, 기판에 대한 우수한 접착특성을 갖는 광경화성 수지조성물을 제공하는 것이며, 또한 이 조성물을 경화함으로써 제조된 광학부품을 제공하는 것이다.

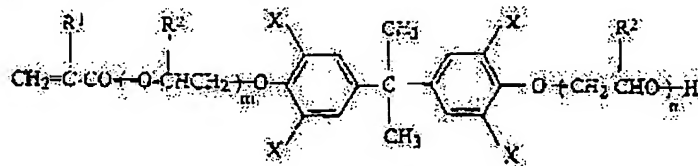
본 발명의 구성 및 작용

본 발명자들은 종래의 렌즈시트가 갖는 문제점을 해결하기 위해 폭넓은 연구를 실시하였다. 그 결과, 본 발명자들은 높은 굴절율, 우수한 투명도, 고온에서의 안정된 강도를 가지고, 제조동안 우수한 코팅능력을 나타내고, 및 우수한 표면경도를 나타내는 렌즈시트 및 배면광이 특정 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트로 구성된 광경화성 수지조성물을 사용하여 얻어질 수 있다는 것을 알았다. 이 발견은 본 발명의 원인으로 이어졌다.

특히, 본 발명은:

(A) 하기 화학식 1의 화합물,

(화학식 1)



(상기 화학식 1에서, R¹ 및 R²은 각각 수소원자 또는 메틸기를 나타내며, m 및 n은 (m+n)이 0 또는 1-6인 정수이며, X는 브롬 또는 염소원자 또는 화학식 1의 화합물과 유기 미소시아네이트의 반응에 의해 얻어진 우레탄 (메트)아크릴레이트를 나타낸다)

(B) 분자내에 8 또는 그 이상의 (메트)아크릴로일기를 포함하는 (메트)아크릴레이트, 및

(C) 광중합화 개시제로 구성된 광경화성 수지조성물을 제공한다.

본 발명은 광경화성 수지조성물의 경화제품로부터 제조된 광학부품을 제공한다.

본 발명의 광경화성 수지조성물은 취급하기 쉽게 하는 낮은 점성도 및 우수한 코팅능력을 갖고, 방사선에 조사함으로써 높은 굴절율, 우수한 투명도 및 높은 온도에서 높은 기계적 강도를 가지는 경화제품을 생성한다. 따라서, 생성물은 렌즈시트와 같은 광학부품으로 사용된다.

본 발명의 바람직한 구체예

본 발명의 광경화성 수지조성물에 사용되는 성분(A)는 상기에서 언급된 화학식 1에 의해 나타내는 화합물, 또는 화학식 1의 화합물과 유기 미소시아네이트의 반응에 의해 얻어진 우레탄 (메트)아크릴레이트이다. 화학식 1에서, m 및 n은 (m+n)의 합이 0 또는 1-6이고, 바람직하게는 0 또는 1-4, 보다 바람직하게는 2인 정수이다. 수소원자는 R¹ 및 R²로서 바람직하고, 브롬 원자는 X로서 바람직하다. 화학식 1에

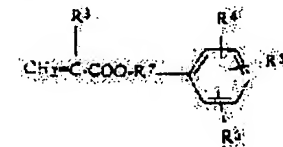
서 R' 및 R에 대해 수소 원자, X에 대해 브롬 원자를 갖고 m:n의 혼합이 2인 화합물이 이상적인 화합물이다. 6X-9529(다이이치 고교 세미야쿠 컴퍼니 리미티드제)가 사용가능한 제품이다. 다이소시아네이트는 화학식 1의 화합물과 반응되는 유기 이소시아네이트로서 바람직하다. 이러한 다이소시아네이트의 특정 예로서는 2,4-톨일렌 다이소시아네이트, 2,6-톨일렌 다이소시아네이트, 1,3-크실일렌 다이소시아네이트, 1,4-크실일렌 다이소시아네이트, 1,5-나프탈렌 다이소시아네이트, m-페닐렌 다이소시아네이트, p-페닐렌 다이소시아네이트, 3,3'-디메틸페닐렌 다이소시아네이트, 4,4'-디페닐렌 다이소시아네이트, 4,4'-디페닐메탄 다이소시아네이트, 3,3'-디메틸페닐렌 다이소시아네이트, 4,4'-디페닐렌 다이소시아네이트가 있다. 상기중 2,4-톨일렌 다이소시아네이트, 2,6-톨일렌 다이소시아네이트, 1,3-크실일렌 다이소시아네이트 및 1,4-크실일렌 다이소시아네이트가 특히 바람직하다. 화학식 1의 화합물과 유기 이소시아네이트의 반응에서, 화합물 1과 유기 이소시아네이트가 보통 반응기에 함께 공급되고, 반응물의 전체양에 대해 0.01 내지 1wt%의 양으로 구리 나프테네이트, 코발트 나프테네이트, 아연 나프테네이트, 디큐-부탈 딘 디라우레이트, 트리메틸아민 또는 트리메틸렌디아민-2-메틸트리메틸렌아민과 같은 우레탄화 촉매의 존재하에서 10 내지 90°C, 바람직하게는 30 내지 80°C의 반응온도에서 반응된다. 이 예에서, 화합물 1과 유기 이소시아네이트는 1:0.3-1.0의 비율로, 바람직하게는 1:0.5의 비율로 사용된다. 성분(A)는 3 내지 75wt%, 바람직하게는 10 내지 65wt%의 양으로 조성물에 혼합되는 것이 바람직하다. 만일 성분(A)의 양이 3wt% 이하이면, 높은 굴절율을 갖는 경화제 제품이 얻어질 수 있을 뿐만 아니라 경화제품의 기계적 강도 및 점착력이 나빠진다. 만일 75wt% 이상이면, 조성물의 점성도는 증가하여, 그결과 경화성 및 코팅능력이 나빠진다.

성분(B)로서 사용된 분자내에 3개 또는 그 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 (메트)아크릴레이트로는, 3개 또는 그 이상의 하이드록시기를 가지는 다가알콜과 (메트)아크릴산의 에스테르 결합에 의해 제조된 화합물, 예를들면, 트리메탈콜프로판 트리(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리올 트리(메트)아크릴레이트, 트리메탈콜프로판 트리옥시메틸 (메트)아크릴레이트, 트리스(2-하이드록시메틸) 이소시아누레이트, 트리(메트)아크릴레이트, 디펜타에리트리올 헥사(메트)아크릴레이트가 제공될 수 있다.

성분(B)의 상업적으로 이용할 수 있는 생성물의 예로는 비스코트 #295, #300, #360, 6PT, 3PA, #400(오사카 오가닉 케미칼 인더스트리 리미티드제), 광 아크릴레이트 TMP-A, PE-3A, PE-4A, DPE-6A(교에이샤 케미칼 컴퍼니 리미티드제), KAYARAD PET-30, 6P0-303, TMPTA, DPHA, D-310, D-330, DPCA-20, DPCA-30, DPCA-60, DPCA-120(닛폰 가이아쿠 컴퍼니 리미티드제), 및 Aronix M305, M309, M310, M315, M325, M400(도아고세이 컴퍼니 리미티드제) 등이 제공된다.

성분(B)는 5-40wt%, 바람직하게는 10-35wt%의 양으로 조성물내에 혼합되는 것이 바람직하다. 만일 5wt% 이하이면, 코팅에서 기계적 특성에 문제가 발생하여 시스템 및 생성물의 유리전이온도를 증가시키기가 어렵게 된다. 만일 40wt% 이상이면, 높은 굴절율을 가지는 경화제품을 제조하기가 어렵게 되고, 그 결과 생성물이 렌즈시트로 사용될 경우 높은 휘도를 얻기 어렵다. 특히 광학부품을 위한 바람직한 특성이 높은 굴절율을 가지는 본 발명의 광경화성 수지조성물로부터 제조된 경화제품을 제공하기 위해서는, 하기 화학식 2에 의해 나타낸 단일작용성 (메트)아크릴레이트(성분(D))를 추가로 첨가하는 것이 바람직하다.

화학식 2



(상기 화학식 2에서, R'는 수소원자 또는 메틸기를 나타내고, R-R'은 각각 수소 원자, 브롬 원자, 1-10 탄소 원자를 갖는 알킬기, 페닐기 또는 $C_6H_4-C(CH_3)_2-$ 를 나타내며, R은 $(CH_2CH_2O)_n-$, $-(CH(CH_3)CH_2O)_n-$ 또는 $-CH_2CH(OH)CH_2O-$ (여기서, n은 1-10의 정수이다)를 나타낸다.)

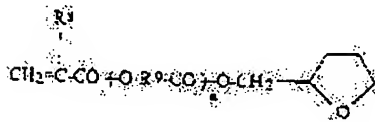
화학식 2의 화합물의 예로서는 페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 페녹시-2-메틸에틸 (메트)아크릴레이트, 페녹시메톡시메틸 (메트)아크릴레이트, 3-페녹시-2-하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 2-페닐페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 4-페닐페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 3-(2-페닐페닐)-2-하이드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 에틸렌 산화물을 반응시켜 얻은 p-쿠밀페놀의 (메트)아크릴레이트, 2-브로모페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 2,4-디브로모페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 2,4,6-트리브로모페녹시메틸 (메트)아크릴레이트가 제공될 수 있다. 이들 중에서도 특히 페녹시메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸렌 산화물을 반응시켜 얻은 p-쿠밀페놀의 (메트)아크릴레이트, 2,4,6-트리브로모페녹시메틸 (메트)아크릴레이트가 바람직하다.

이들 화합물들 중 상용 가능한 제품으로는 Aronix M110, M101, M5700, T0-1317(도아고세이 컴퍼니 리미티드제), 비스코트 #192, #193, #220, 3BM(오사카 오가닉 케미칼 인더스트리 리미티드제), NK 에스테르 AMP-108, AMP-208(신니카무라 케미칼 컴퍼니제), 광 아크릴레이트 PO-A, P-200A, 메폭시 에스테르 M-600A(교에이샤 케미칼 컴퍼니 리미티드제) 및 PHE, CEA, PHE-2, BR-31, BR-31M 및 BR-32(다이이치 고교세미야쿠 컴퍼니 리미티드제)가 제공될 수 있다.

높은 굴절율과 뛰어난 코팅능력 뿐만 아니라, 충분한 기계적 특성을 모두 보장하기 위하여, 성분(D)는 25-60wt%, 특히 30-55wt%의 양으로 조성물내에 혼합되어야 한다. 상기한 성분(A), (B) 또는 (D) 이외에 (메트)아크릴로일기 또는 비닐기를 갖는 화합물(이하에서는 '불포화 단량체'라 함)이 선택 성분으로서 본 발명에서 사용될 수 있다.

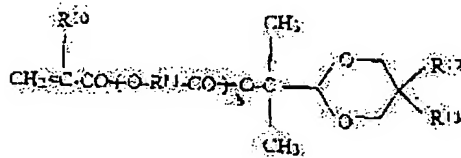
단일작용성 단량체와 다작용성 단량체는 상기한 범포화 단량체로서 사용될 수 있다. 단일작용성 단량체의 예로서는 N-비닐 피롤리돈, N-비닐 카프로락탐, 비닐 이미다졸 및 비닐피리딘과 같은 비닐 단량체, 이소보르닐 (메트)아크릴레이트, 노르닐 (메트)아크릴레이트, 트리스클로데카닐 (메트)아크릴레이트, 디시클로헥틸닐 (메트)아크릴레이트, 디시클로헥텐틸 (메트)아크릴레이트, 시클로헥실 (메트)아크릴레이트, 벤질 (메트)아크릴레이트, 4-부틸시클로헥실 (메트)아크릴레이트, 아크릴로일 모르폴린, 2-히드록시메틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로판 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 메틸 (메트)아크릴레이트, 에틸 (메트)아크릴레이트, 프로필 (메트)아크릴레이트, 이소프로필 (메트)아크릴레이트, 부틸 (메트)아크릴레이트, 아밀 (메트)아크릴레이트, 이소부틸 (메트)아크릴레이트, t-부틸 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 이소아밀 (메트)아크릴레이트, 헥실 (메트)아크릴레이트, 헵틸 (메트)아크릴레이트, 옥틸 (메트)아크릴레이트, 이소-옥틸 (메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실 (메트)아크릴레이트, 노닐 (메트)아크릴레이트, 데실 (메트)아크릴레이트, 이소-데실 (메트)아크릴레이트, 운데실 (메트)아크릴레이트, 도데실 (메트)아크릴레이트, 라우릴 (메트)아크릴레이트, 스테아릴 (메트)아크릴레이트, 이소-스테아릴 (메트)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메트)아크릴레이트, 부톡시메틸 (메트)아크릴레이트, 에톡시디에틸렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 모노(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 모노(메트)아크릴레이트, 메톡시에틸렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 에톡시에틸 (메트)아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 에톡시폴리프로필렌 글리콜 (메트)아크릴레이트, 디에틸렌 (메트)아크릴아미드, 이소부톡시메틸 (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸 (메트)아크릴아미드, t-옥틸 (메트)아크릴아미드, 디에틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 디에틸아미노에틸 (메트)아크릴레이트, 7-아미노-3,7-디메틸옥틸 (메트)아크릴레이트, N,N-디메틸 (메트)아크릴아미드, 히드록시부틸 비닐 에테르, 라우릴 비닐 에테르, 세틸 비닐 에테르, 2-에틸헥실 비닐 에테르 및 단일작용성 단량체와 다음 화학식 3 또는 화학식 4에 나타난 것이 제공된다.

화학식 3



(상기 화학식 3에서, R'은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R은 2-8개, 바람직하게는 2-5개의 탄소 원자를 갖는 알킬렌기를 나타내며, a는 1-8, 바람직하게는 1-4의 정수이다)

화학식 4



(상기 화학식 4에서, R⁰, R¹ 및 R²은 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R⁰은 2-8개, 바람직하게는 2-5개의 탄소 원자를 갖는 알킬렌기를 나타내며, b는 1-8, 바람직하게는 1-4의 정수를 나타낸다)

단일작용성 단량체의 상용 가능한 제품의 예로서는 Aronix M111, M113, M117(도아고세이 컴퍼니 리미티드 제), LA, 18XA, Viscoat #190, #2000(오사카 오가닉 케미컬 인더스트리 리미티드 제), 광 아크릴레이트 EC-A, PO-A, NP-4EA, NP-8EA, HOA-MPL(고메이샤 케미컬 컴퍼니 리미티드 제), KAYARAD TC110S, R629, R644(니혼 가야쿠 컴퍼니 리미티드 제), FA-511A, 512A, 513A(히타치 케미컬 컴퍼니 리미티드 제), VP(BASF 제) 및 ACHO, DMAA, DMAPA(고진 컴퍼니 리미티드 제)가 제공될 수 있다.

성분 (A), (B) 또는 (C)와의 다작용성 단량체로서, 에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 폴리에틸렌 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메트)아크릴레이트, 네오헵틸 글리콜 디(메트)아크릴레이트, 트리스(2-히드록시에틸) 이소시아누레이트 디(메트)아크릴레이트, 비스(히드록시메틸)트리스클로데칸 디(메트)아크릴레이트, 비스페놀 A에 에틸렌 산화물 또는 프로판 산화물을 첨가한 화합물인 다음의 디(메트)아크릴레이트, 수 초치리핀 비스페놀 A에 에틸렌 산화물 또는 프로판 산화물을 첨가한 화합물인 다음의 디(메트)아크릴레이트, 비스페놀 A의 디글리시딜 에테르에 (메트)아크릴레이트를 첨가하여 제조된 에폭시 (메트)아크릴레이트 및 폴리옥시알킬렌-첨가 비스페놀 A의 디아크릴레이트가 제공될 수 있다.

이러한 다작용성 단량체의 상용가능한 제품으로서, Yupimer UV SA1002, SA2007(미츠비시 케미컬 코포레이 셴제), 비스코트 #195, #230, #215, #260, #335NP, #700, #540(오사카 오가닉 케미컬 인더스트리 리미티드 제), 광 아크릴레이트 4EG-A, 9EG-A, NP-A, DCP-A, BP-4EA, BP-4PA(고메이샤 케미컬 컴퍼니 리미티드 제), KAYARAD MANDA, HX-220, HX-620, R-551, R-712, R-604, R-684(니혼 가야쿠 컴퍼니 리미티드 제), Aronix M208, M210, M215, M220, M240(도아고세이 컴퍼니 리미티드 제) 및 Ripoxy VR-77, VR-60, VR-90(쇼와 하이플리더 컴퍼니 리미티드 제)가 제공될 수 있다.

본 발명의 광경화성 수지 조성물은 방사선에 의해 경화된다. 여기서, 방사선은 예를 들어, 자외선, 적외선, 가시광선 및 X-선, 전자빔, α -선, β -선, γ -선과 같은 이온화방사선을 의미한다. 그러므로, 조성물은 성분(C)의 광중합화 개시제를 포함하여야 하며, 필요에 따라, 감광제가 첨가될 수 있다. 그러한 광중합화 개시제는 라디칼을 발생할 수 있고 광의 조사에 의해 광중합화를 개시할 수 있으므로 본 발명에서 광중합화 개시제가 많이 사용될 수 있다. 예로는 아세토페논, 아세토페논 벤질 케탈, 1-히드록시시클로헥실페닐 케톤, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 크산톤, 플루오레논, 벤즈알데하이드 플루오렌, 안트라퀴논, 트리페닐아민, 카르바졸, 3-메틸아세토페논, 4-플로로벤조페논, 4,4'-디메톡시벤조페논, 4,4'-디아미노벤조페논, 미들러 케톤, 벤조인 에테르, 벤조인 에탈 에테르, 벤질 메탈 케탈, 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 티옥산톤, 디에틸티옥산톤, 2-이소프로필티옥산톤, 2-클로로티옥산톤, 2-메틸-1-(4-(메틸티오)페닐)-2-모르폴리노-프로판-1-온, 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐프로판 산화물, 비소-(2,6-디메톡시벤조일)-2,4,4-트리메틸벤릴 포스포 산화물이 있다.

광중합화 개시제의 상용가능한 제품으로서, 예를 들어, Irgacure 184, 369, 651, 500, 819, 907, 784, 2959, C611700, C611750, C611850, Darocur 1116, 1173(시바 스페셜티 케미컬제), Lucirin TPO, TPO-L(BASF제), Ubecryl P36(UCB제)가 제공될 수 있다.

본 발명의 수지조성물이 경화될 때, 열중합화 개시제는 필요에 따라 함께 사용될 수 있다. 퍼옥시드 및 아조 화합물은 바람직한 열중합화 개시제의 예로 제공될 수 있다. 특별한 예로서, 벤조일 퍼옥시드, t-부틸 페녹시벤조에이트 및 아조비스이소부티로니트릴이 제공될 수 있다. 본 발명의 수지조성물을 경화하기 위해 혼합되는 광중합화 개시제의 최적량은 조성물의 전체양에 대해 0.01 내지 10wt%, 바람직하게 0.5 내지 7wt%이다. 만일 10wt% 이상이라면, 조성물의 경화 특성, 경화제품의 기계적 및 광학적 특성 및 조성물의 취급 수행도에 있어서 악영향을 받을 수 있고, 만일 0.01wt% 이하이면 경화 속도는 느려질 것이다. 상기 성분, 더하여, 다른 경화성 올리고머 또는 중합체는 수지조성물의 특성이 악영향을 받지 않을 정도로 본 발명의 수지조성물에 혼합될 수 있다. 그러한 다른 경화성 올리고머 또는 중합체의 예로서, 폴리우레탄 (메트)아크릴레이트, 폴리에스테르 (메트)아크릴레이트, 에폭시(메트)아크릴레이트, 폴리이미드 (메트)아크릴레이트, (메트)아크릴로알콕시기를 가지는 실록산 중합체, 클리시올 (메트)아크릴레이트, 다른 중합가능한 단량체의 공중합체와 (메트)아크릴산의 반응에 의해 얻어지는 반응성의 중합체가 제공될 수 있다. 더욱이, 상기 언급된 성분, 더하여, 예를 들어, 산화방지제, UV 흡수제, 광 안정제, 실란 결합제, 코팅 표면 개량제, 열 중합화 억제제, 레벨링제, 계면활성제, 색소 물질, 방부제, 가소제, 윤활제, 용제, 필러, 숙성 방지제, 습윤능력 향상제와 같은 여러 첨가제가 필요에 따라 첨가될 수 있다. 산화방지제의 예로서, Irganox 1010, 1035, 1075, 1222(시바 스페셜티 케미컬 컴퍼니 리미티드제), Antigen P, 30, FR, Sumilizer(스미토모 케미칼 인더스트리 컴퍼니 리미티드제)가 제공될 수 있다. UV 흡수제의 예로서는, Tinovin P, 234, 320, 326, 327, 328, 329, 213(시바 스페셜티 케미컬 컴퍼니 리미티드제), Seesorb 102, 103, 501, 202, 712, 704(시프코 가세이 가부시키가이샤제)가 제공될 수 있다. 광 안정제의 예로는, Tinovin 292, 144, 622LD(시바 스페셜티 케미컬 컴퍼니 리미티드제), Sanol LS770(산교 컴퍼니 리미티드제), Sumisorb TM-061(스미토모 케미칼 인더스트리 컴퍼니 리미티드제)가 주어질 수 있다. 실란 결합제의 예로는, 디메틸 실록산 폴리메테르, 등의 실리온 첨가물이 주어질 수 있다. 상용가능한 제품의 예로는, DC-57, DC-190(도우 코닝 컴퍼니제), SH-28PA, SH-29PA, SH-30PA, SH-190(도우 코닝 도레이 실리온 컴퍼니 리미티드제), KF351, KF352, KF353, KF354(산-에츠 케미컬 컴퍼니 리미티드제), L-700, L-7002, L-7500, FK-024-90(니폰 유니카제)가 제공될 수 있다. 본 발명의 수지 조성물은 종래 방법에 의해 앞서 언급한 성분들을 혼합하여 제조될 수 있다. 상기와 같이 제조된 본 발명의 수지 화합물의 점성도는 보통 200 내지 5,000mPa·sec/25°C, 적절하게는 500 내지 4,000mPa·sec/25°C이다. 점성이 5,000mPa·sec/25°C 이상의 경우에는, 코팅, 블로킹 및 주름이 생길 수 있고 프리즘 패턴의 이동이 방해되어 불충분한 성능만 나타내는 렌즈를 얻게된다. 반면에, 200mPa·sec/25°C 이하인 경우에는, 렌즈 두께를 조절하는 것이 어려워져서 균일한 두께를 가지는 균일한 프리즘을 제조하는 것이 어려워진다.

유용한 경화제품이 예를 들어 광학부품이다. 광학부품의 예로는, 광학렌즈, CD 또는 DVD용 픽업 렌즈, 카메라, 양방향 렌즈 등의 렌즈 부품들이 있다. 광학부품의 또 다른 예로는, LCD 배면광용 프리즘 렌즈, TV 및 도파관 가이드 보호용 프레즈넬 렌즈 또는 렌틸러 렌즈 등이 있다.

적절하게는, 상기 경화제품 또는 성형물품들은 방사선에 의해 본 발명의 수지 조성물을 경화하여 제조된다.

일반적으로 본 발명의 상기 성형물품은 올리고머 화합물과 함께 성형 마스터를 붓거나 채우고, 그 결과 주조 조성물을 화학방사선에 노출시켜 동시에 빠르게 경화하고, 상기 성형 마스터로부터 복제된 표면 배머링 미세구조를 가지는 상기 결과 성형물품을 상기 성형 마스터로부터 제거하여 제조된다(미국특허 제 4,576,050호 참조).

상기 복제에 사용된 특정 성형 마스터는 제조되는 성형물품의 종류에 따라 다를 것이다. 광학렌즈, 블랭크와 같이, 광학적 마무리처리를 한 표면을 갖는 광학 렌즈를 제조하기 위해서는, 상기 성형 마스터는 상용가능하게 투명(예를 들어 'Pyrex') 유리일 수 있다. 스펙트럼 필터, 빛 수집기, 및 장식용 전사 등의 화절격자를 제조하기 위해서는, 상기 성형 마스터는 기계적인 규제에 의해 또는 홀로그래프 방법에 의해 제조된 그의 화절 패턴을 갖는 금속으로 제조될 수 있다.

블록하거나 또는 돌니모양의 미세구조-배머링 표면을 가지는, 입방형-모서리 시팅, 선형 프레즈넬 렌즈 및 다른 성형 물품으로, 아크릴로니트릴부타디엔스티렌 등의 플라스틱으로 제조된 성형 마스터가 사용될 수 있고, 또는 적절하게는(그러한 복제물품을 대량 생산하기 위해) 원하는 구조로 기계결합된 여러개의 금속 부분의 묶음으로 조판, 호빙, 조립되어, 또는 전기적 형성방법에 의한 또는 다른 기계적 수단에 의해 적절한 금속으로부터 직접 제조된 금속으로 제조된다.

상기 경화제품의 25°C에서의 굴절률은 보통 1.57 또는 그 이상, 적절하게는 1.58 또는 그 이상이고, 통적

점탄성도에 의해 측정된 진동 주파수 10Hz에서 측정된 손실 탄젠트 온도는 최대값(유리전이온도)이 80℃ 이상 또는 적절하게는 85℃ 이상임을 나타낸다. 이 굴절률이 1.57 이하이면, 본 발명의 수지조성물로 제조된 렌즈시트를 사용하여 제조된 액정표시장치의 배면광은 충분한 표면 휘도를 나타낼 수 있다. 만일 상기 유리전이온도가 80℃ 이하이면, 높은 온도에서 사용되는 경우 렌즈 형태가 변할 수도 있고, 이 렌즈는 만족스러운 성능을 나타내지 못한다. 또한, 상기와 같은 이유로 인해 고온에서의 탁월한 특성을 보장하기 위해서, 상기 경화된 제품들은 $5 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ 적절하게는 $1.0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ 또는 그 이상의 동적 탄성계수를 가져야 한다. 본 명세서에서의 저장 탄성계수는 상기 동적 점탄성 측정에서 10Hz의 주기적 진동이 적용된 경우의 탄성계수이다.

실시예

본 발명은 이하에서 실시예를 들어 상세히 기술되며, 이는 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

이하에서 '부'는 '중량부'를 의미한다.

실시예 1-3 및 비교실시예 1-3

교반기를 구비한 반응용기에 성분 (A)인 화합물 A-(화학식 1의 화합물, 여기서 R¹ 및 R²는 수소 원자이고, m₁, n₁, 그리고 X는 분율 원자이다) 35부, 성분 (B)인 트리스(2-히드록시에틸) 이소시아네이트, 트리아크릴레이트 10부와 성분 (B)인 디펜타에리트리올 헥사아크릴레이트 5부, 성분 (D)인 2,4,6-트리브로모페녹시에틸 아크릴레이트 40부, 아크릴로일모르폴린 10부 및 성분 (C)인 1-히드록시시클로헥실페닐 케톤 3부로 채웠다. 상기 혼합물을 650mPa·sec/25℃ 점도를 갖는 액상 경화성 수지조성물을 얻기 위해서 온도를 50-60℃로 조절하면서 3시간 동안 교반하였다.

합성예 1

성분 (A) 우레탄 아크릴레이트의 제조

교반기를 구비한 반응용기에 A-1 87.85부, 1,3-크실렌렌, 디이소시아네이트 12.04부 및 2,6-디-*t*-부틸-*p*-크레솔 0.03부로 채웠다. 상기 혼합물을 5-10℃로 냉각시켰다. 온도를 10℃ 또는 그 이하로 낮추었을 때, 교반하면서 디-*n*-부틸 틴 디라우레이트 0.08부를 가했다. 액체 온도를 20-30℃로 조절하면서 1시간 동안 교반한 후, 상기 혼합물을 50-60℃에서 3시간 동안 더 교반하였다. 잔류 이소시아네이트가 0.1wt% 또는 그 이하로 감소되었을 때, 반응을 종결하였다. 얻어진 우레탄 아크릴레이트를 A-2로 명명하였다.

실시예 2와 3 및 비교실시예 1-3에 있어서, 표 1에 나타난 조성물의 성분을 반응용기에 채우고, 동일한 방법으로 액상 수지조성물을 얻었다.

평가 방법

점성도, 굴절률, 투명도 및 유리전이온도를 하기 측정 방법에 따라 측정하기 위해서 상기 실시예에서 얻어진 액상 경화성 수지조성물을 사용하여 시험편을 제조하였다.

점성도 측정

JIS-K7117에 의한 회전식 점도계를 사용하여 25℃에서의 점성도를 측정하였다.

시험편 제조

약 200mm 두께의 피복을 형성하기 위해, 15ml 어플리케이터 바이알을 사용하여 액상 경화성 수지조성물을 유리판에 도포하고, 경화 필름을 얻기 위해서 공기중에서 1.0J/cm²의 조사량으로 자외선으로 조사하였다. 그 후, 경화 필름을 유리판으로부터 벗겨내고, 시험편을 얻기 위해서 23℃의 온도, 50%의 상대습도의 조건 하에 24시간 동안 두었다.

굴절률 측정

아베 굴절계를 사용하여 25℃에서 상기에서 제조된 시험편의 굴절률 측정하였다.

유리전이온도 및 탄성 저장계수의 측정

강제 공명진동형 동적 점탄성 측정 장치를 사용하여 시험편의 유리전이온도를 측정하였다. 10Hz의 진동수에서 시험편을 진동시키고, 3℃/min의 속도로 시험편을 가열하면서 손실 탄젠트 및 탄성 저장계수의 온도변화를 측정하였다. 손실 탄젠트가 상기에 언급된 바와 같이 최대값을 나타내는 온도를 유리전이온도(T_g)라 정의하였다.

투명도 측정

분광광도계를 사용하여 시험편의 투과도를 400-700nm 까지 측정하였다. 이 파장 범위에서, 투과도가 95% 이상인 경우, 투명도가 우수하고, 렌즈시트로 사용하기에 문제가 없는 것으로 판정하고, 미러한 경우의 시험편을 표 1에서 'O'로 표시하였고, 투과도가 95% 이하인 경우, 시험편은 문제가 있는 것으로 판정하고 표 1에서 'X'로 표시하였다.

기판 접착특성

약 100mm 두께의 피복을 생성하기 위해서 부착성을 향상시키도록 미리 처리된 PET 필름에 액상 경화성 수지조성물을 15ml 어플리케이트 바이알을 사용하여 도포하였다. 경화 필름을 얻기 위해서 질소하에서 조사량이 1.0J/cm²인 자외선으로 조사하였다. JIS-K5400에 따라서 크로스-컷 테이프 시험에 의해 기질과의 부착성을 평가하였다. 조금의 스케어도 벗겨지지 않은 시험편을 'O'으로 등급을 매기고, 조금의 스케어가 벗겨진 시험편을 '△'으로 등급을 매기고, 모든 스케어가 벗겨진 시험편을 'X'로 등급을 매겼다.

표 1에서 여러 가지 성분은 하기 하기와 같이 약기된다.

성분 (A):

A-1: 화학식 1의 화합물, 여기서 R' 및 R''는 수소 원자이고, m=1, n=1, 그리고 X는 브롬 원자이다. A-2: A-1 2mol과 1,3-크실렌 디이소시아네이트 1mol의 첨가중합 화합물.

성분 (B):

B-1: 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트 트리아크릴레이트.

B-2: 디펜타메리트리올 헥사아크릴레이트.

B-3: 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트.

성분 (C):

C-1: 1-히드록시시클로헥실 페닐 케톤.

성분 (D):

D-1: 페녹시 아크릴레이트.

D-2: 2,4,6-트리브로페녹시에틸 아크릴레이트.

D-3: 에틸렌 옥사이드 반응된 p-쿠말페놀 아크릴레이트(Mn=310).

기타 성분:

E-1: 비스페놀 A 에틸렌 옥사이드 첨가 화합물인 다음 디아크릴레이트 (Mn=510).

E-2: 아크릴로일모르폴린(Mn은 폴리스티렌-감소된 수평균분자량을 나타낸다).

[표 1]

		실시예				비교실시예	
		1	2	3	4	1	2
성분 (A)	A-1	35.0	60.0		30.0		
	A-2			24.0			24.0
성분 (B)	B-1	10.0	10.0	10.0	10.0		
	B-2	5.0					
	B-3		10.0		20.0	15.0	
성분 (C)	C-1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
성분 (D)	D-1			6.0			6.0
	D-2	40.0		40.0	40.0	40.0	40.0
	D-3					20.0	10.0
기타성분	E-1			5.0		25.0	
	E-2	10.0	20.0	15.0			20.0
액체 특성	점성도 (mPa·sec)/25°C	650	3800	1600	830	2700	480
경화제품의 특성	굴절률 Tg(°C)/10Hz	1.587	1.580	1.589	1.582	1.576	1.589
	Tg(°C)/10Hz	90	118	92	88	75	81
	저장계수(N/m ²)/100°C	2.6×10 ⁷	3.9×10 ⁷	1.4×10 ⁷	8.2×10 ⁷	1.2×10 ⁶	3.0×10 ⁶
	투과도/투명도	□	□	□	□	□	□
	기판 접착특성	□	□	□	□	△	□

발명의 효과

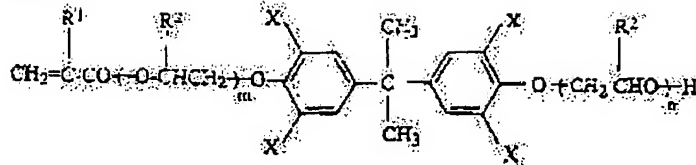
표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 성분 (A), (B) 및 (C)가 첨가된 본 발명의 광경화성 수지조성물로부터 수득된 경화제품은 성분 (A)와 (C)가 첨가된 조성물에서 얻어지는 경화제품보다 높은, 100°C에서의 저장 탄성계수 및 더 높은 유리전이온도를 나타낸다. 이와같이, 본 발명의 조성물로부터 제조된 경화제품은 액정표시장치의 배면광용 광학부품으로 유용하다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

(A)하기 화학식 1에 개시된 화합물

(화학식 1)



(상기 화학식 1에서, R¹ 및 R²는 각각 수소원자 또는 메틸기를 나타내고, m 및 n은 전체가 0 또는 1-6인 정수, X는 브롬 또는 염소원자, 또는 상기 화학식 1의 화합물과 유기 이소시아네이트의 반응에 의해 얻어진 우레탄 (메트)아크릴레이트를 나타낸다).

(B)본자내에 3개 이상의 (메트)아크릴로일기를 포함하는 (메트)아크릴레이트, 및

(C)광중합화 개시제로 이루어진 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 R¹ 및 R²는 수소이고, X는 Br이며, (m+n)은 2인 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 유기 이소시아네이트는 디이소시아네이트인 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 성분(A)은 3-75wt%의 양으로 존재하고, 성분(B)는 5-40wt%의 양으로 존재하는 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

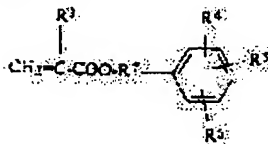
상기 수지조성물의 점도는 500 내지 5000mPa·sec인 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

하기 화학식 2에 개시된 단일작용성 (메트)아크릴레이트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물.

(화학식 2)



(상기 화학식 2에서, R³은 수소원자 또는 메틸기를 나타내고, R⁴-R⁵는 각각 수소원자, 브롬원자, 1-10개의 탄소원자를 갖는 알킬기, 페닐기 또는 C₆H₄-, C(CH₃)₂-를 나타내고, R⁷은 (CH₂CH₂O)_p-, -(CH(CH₃)CH₂O)_p- 또는 CH₂CH(CH₃)CH₂O-(상기에서 p 및 q는 각각 1-10의 정수이다).)

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 광경화성 수지조성물이 광학부품제조에 사용되는 것을 특징으로 하는 광경화성 수지조성물의 용도.

청구항 8

프리즘 렌즈시트, 프레즈넬 렌즈시트 또는 렌즈형 렌즈시트로 이루어진 광학부품에 있어서,

상기는 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 따른 광경화성 수지조성물로부터 제조된 경화제품을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학부품.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 정의된 것과 같은 광경화성 수지조성물로부터 제조된 경화제품은 25℃에서 1.57 또는 그 이상의 굴절율을 갖는 것을 특징으로 하는 광학부품.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서,

광경화성 수지조성물로부터 제조된 경화제품은 80℃ 또는 그 이상의 유리전이온도 및 100℃에서 5×10^{-6} 파스칼 또는 그 이상의 저장 탄성계수를 갖는 것을 특징으로 하는 광학부품.

청구항 11

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 정의된 비와 같은 광경화성 수지조성물로 성형 마스터를 채우고, 화학 방사선에 주조 조성물을 노출시키고, 상기 성형 마스터에서 성형된 물품을 제거함으로써 광학부품을 제조하는 방법.

청구항 12

제 8 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에서 청구된 것과 같은 광학부품으로 이루어진 장치.